

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-98179

(P2002-98179A)

(43)公開日 平成14年4月5日(2002.4.5)

(51)Int.Cl.
F 16 D 65/30
B 60 T 7/12
13/74

識別記号

F I
F 16 D 65/30
B 60 T 7/12
13/74

マーク(参考)
Z 3D046
A 3D048
Z 3J058

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全7頁)

(21)出願番号 特願2000-287264(P2000-287264)

(22)出願日 平成12年9月21日(2000.9.21)

(71)出願人 000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 谷中 壮弘
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 庄野 彰一
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74)代理人 100088971
弁理士 大庭 咲夫 (外1名)

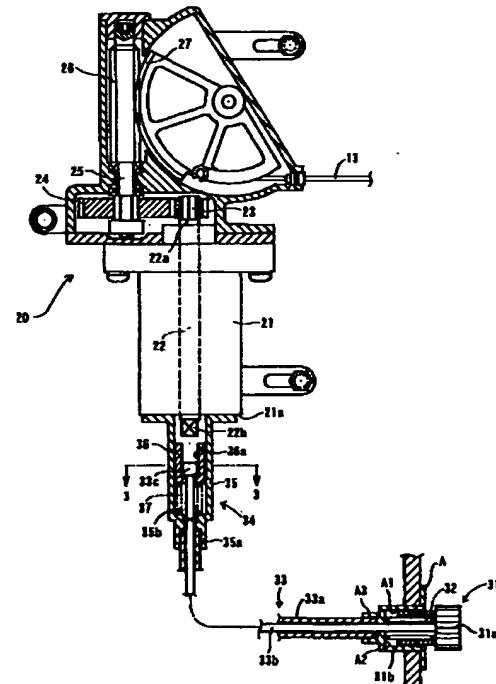
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電動アクチュエータの遠隔操作装置及び車両用駐車ブレーキ装置

(57)【要約】

【課題】 車両用駐車ブレーキ装置の電動モータの作動不能時に同モータを遠隔操作で簡単に作動させる。

【解決手段】 ケーブル巻き上げ機構20は、電動モータ21の駆動によりケーブル13を介して駐車ブレーキユニット11, 12を作動させて左右後輪RW1, RW2に制動力を付与する。電気系統の異常により電動モータ21の回転が不能となった場合には、同モータ21を手動で回転させる。ケーブル巻き上げ機構20は操作ノブ31を備えており、同ノブ31はケーブル33を介して、チャック36を備えた切替機構34に接続されている。チャック36は、操作ノブ31の押し込み操作によって電動モータ21の回転軸22の他端部22bに嵌合されて、同ノブ31の回転操作により同他端部22bを回転させる。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】電気的に作動制御されて回転軸の回転により被駆動装置を作動させる電動アクチュエータと、直線操作可能かつ回転操作可能な手動操作手段と、前記手動操作手段に接続されて同手動操作手段の直線操作及び回転操作を伝達する操作力伝達手段と、前記操作力伝達手段によって伝達される前記手動操作手段の回転操作を前記電動アクチュエータの回転軸に伝達することを禁止する第1状態及び同回転操作を前記電動アクチュエータの回転軸に伝達することを許容する第2状態を有し、前記操作力伝達手段によって伝達される前記手動操作手段の直線操作によって第1状態から第2状態に切替えられる切替手段とを備えたことを特徴とする電動アクチュエータの遠隔操作装置。

【請求項2】前記請求項1に記載した電動アクチュエータの遠隔操作装置において、前記切替手段を第1及び第2状態にそれぞれ付勢する第1及び第2付勢手段を設けるとともに、前記第1付勢手段による付勢力を前記第2付勢手段による付勢力よりも大きく設定したことを特徴とする電動アクチュエータの遠隔操作装置。

【請求項3】前記請求項1又は請求項2に記載した電動アクチュエータの遠隔操作装置において、前記手動操作手段を、軸線方向に直線的操作を可能とするとともに、軸線回りに回転操作を可能とする操作ノブで構成し、前記操作力伝達手段を、前記操作ノブの直線操作及び回転操作を伝達するケーブルで構成したことを特徴とする電動アクチュエータの遠隔操作装置。

【請求項4】前記請求項1乃至請求項3のうちのいずれか一つに記載した電動アクチュエータの遠隔操作装置を適用して、車輪に対する制動力の付与及び制動力の解除を制御するためのブレーキユニットを前記電動アクチュエータの回転により駆動制御して、車輪に対して制動力を付与するとともに同制動力を解除するようにしたことを特徴とする車両用駐車ブレーキ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電動アクチュエータを遠隔操作することが可能な電動アクチュエータの遠隔操作装置及び同装置を適用した車両用駐車ブレーキ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、例えば、特開平7-144623号公報に示されているような車両用駐車ブレーキ装置が知られている。この装置では、フットペダルでブレーキユニットを作動させるとともに、レバーで同作動を解除する機械式ブレーキ装置に、ブレーキユニットの作動及び解除を電動モータの回転により行うようにした電気式ブレーキ装置を併設して、フットペダル及びレバーにより車輪に対して制動力の付与及び解除を可能とするとともに、電気的に車輪に対する制動力の付与及び解

除を可能とするようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来の装置においては、電動モータ及び同モータの制御装置に異常が発生してブレーキユニットの作動及び作動解除が不能になった状態でも、機械式のフットペダル及びレバーを操作することにより、ブレーキユニットを作動及び作動解除することは可能である。しかしながら、この従来の装置は、あくまで機械式ブレーキ装置と電気式ブレーキ装置を併設するもので装置全体が大きくなる。また、この機械式ブレーキ装置は、電動モータ及び制動装置の異常時に対応するものではなく、電動モータ等の電気式ブレーキ装置自体の不具合を修正できるものではない。

【0004】

【発明の概略】本発明は、上記した問題に対処するためになされたもので、その目的は、電動モータの異常による不適正な停止を簡単な構成及び方法で修正する電動アクチュエータの遠隔操作装置を提供することにある。また、この遠隔操作装置を備えた電動アクチュエータを車両用駐車ブレーキ装置に適用して同電動アクチュエータの異常に簡単な構成及び方法により対処することが可能な車両用駐車ブレーキ装置を提供することにある。

【0005】本発明の構成上の特徴は、電気的に作動制御されて回転軸の回転により被駆動装置を作動させる電動アクチュエータと、直線操作可能かつ回転操作可能な手動操作手段と、前記手動操作手段に接続されて同手動操作手段の直線操作及び回転操作を伝達する操作力伝達手段と、前記操作力伝達手段によって伝達される前記手動操作手段の回転操作を前記電動アクチュエータの回転軸に伝達することを禁止する第1状態及び同回転操作を前記電動アクチュエータの回転軸に伝達することを許容する第2状態を有し、前記操作力伝達手段によって伝達される前記手動操作手段の直線操作によって第1状態から第2状態に切替えられる切替手段とを備えたことにある。

【0006】これによれば、手動操作手段の直線操作を行うことにより、切替手段を第1状態から第2状態へ切替えることができる。また、切替手段を第2状態とすることにより、手動操作手段の回転操作は、操作力伝達手段と切替手段を介して電動アクチュエータの回転軸に伝達される。したがって、電気的な異常の発生により電動アクチュエータが作動不能になても、これに簡単に対処できる。

【0007】また、本発明の他の構成上の特徴は、前記切替手段を第1及び第2状態にそれぞれ付勢する第1及び第2付勢手段を設けるとともに、前記第1付勢手段による付勢力を前記第2付勢手段による付勢力よりも大きく設定したことにある。

【0008】これによれば、切替手段は常に第1状態に保持される。また、切替手段を第2状態にするために、

手動操作手段の直線操作を、第2付勢手段の付勢力により、容易に行うことができる。また、第1付勢手段と第2付勢手段の付勢方向が逆であるために、操作力伝達手段には張力のみが作用し、操作時における操作力伝達手段が撓まず、操作性が良好となる。

【0009】また、本発明の他の構成上の特徴は、前記手動操作手段を、軸線方向に直線的操作を可能とするとともに、軸線回りに回転操作を可能とする操作ノブで構成し、前記操作力伝達手段を、前記操作ノブの直線操作及び回転操作を伝達するケーブルで構成したことにある。

【0010】これによれば、操作ノブを軸線方向に直線操作することにより、切替手段を第1状態から第2状態へ切替えることができる。また、切替手段が第2状態にあるとき、操作ノブの回転操作に連動して、ケーブルが回転し、電動アクチュエータの回転軸を回転させることができる。また、操作力伝達手段をケーブルで構成することで、同ケーブルを配索する自由度が増すことにより、手動操作手段を配置する自由度も増すことになる。

【0011】更に、本発明の他の構成上の特徴は、前記請求項1乃至請求項3のうちのいずれか一つに記載した電動アクチュエータの遠隔操作装置を適用して、車輪に対する制動力の付与及び制動力の解除を制御するためのブレーキユニットを前記電動アクチュエータの回転により駆動制御して、車輪に対して制動力を付与するとともに同制動力を解除するようにしたことを特徴とする車両用駐車ブレーキ装置にある。

【0012】これによれば、本発明の遠隔操作装置を用いて切替手段を第2状態とすることにより、電動アクチュエータの回転軸を手動操作手段により回転操作することができる。このため、電気的な異常が発生して電動アクチュエータの作動不能によって車両用駐車ブレーキの作動及び作動解除が不能となつても、手動操作により車両用駐車ブレーキの作動及び作動解除を行うことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の各実施形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の第1実施形態である車両用駐車ブレーキ装置100の全体を概略的に示している。

【0014】車両用駐車ブレーキ装置100は、左右後輪RW1、RW2にそれぞれ組み付けられた駐車ブレーキユニット11、12を備えている。この駐車ブレーキユニット11、12は、ケーブル13の巻き上げによって左右後輪RW1、RW2に制動力を付与し、同ケーブル13の巻き戻しによって前記制動力を解除する。このケーブル13は、車体に組み付けたケーブル巻き上げ機構20によって巻き上げられるとともに巻き戻されるようになっている。このケーブル巻き上げ機構20には、コントローラCが接続されており、同コントローラCは

張力センサTによって検出されたケーブル13の張力に応じて前記ケーブル巻き上げ機構20によるケーブル13の巻き上げ及び巻き戻しを制御する。

【0015】ケーブル巻き上げ機構20は、図1及び図2に示すように、コントローラCにより電気的に作動制御される電動アクチュエータとしての電動モータ21を備えている。電動モータ21の回転軸22の一端部22aには、駆動ギヤ23が組み付けられており、その他端部22bは、横断面を多角形（本実施形態では4角形）10に形成して、後述する切替機構34と動力伝達可能に連結されるようになっている。駆動ギヤ23は、減速用の大ギヤ24と歯合している。大ギヤ24と一体的に回転する回転軸25の外周にはウォームギヤ26が形成されている。ウォームギヤ26は、ケーブル13を巻き上げ又は巻き戻しするための扇形の巻き上げギヤ27と歯合している。巻き上げギヤ27には、ケーブル13の一端が固定されている。

【0016】また、ケーブル巻き上げ機構20は、軸線方向の直線操作や、軸線回りの回転操作を手動で行う手動操作手段としての操作ノブ31を備えている。操作ノブ31は、円筒状に形成された操作ツマミ31aと、操作ツマミ31aに固着された小径で円筒形状のスライド部31bを有している。スライド部31bは、車室内の一部に設けた組み付けパネルAに設けられた円筒状の凹部A1内に回転可能かつ軸線方向に変位可能に組み付けられている。また、スライド部31bの内部には、第1付勢手段として機能するスプリング32が組み込まれている。スプリング32は、凹部A1の内底面A2と操作ツマミ31aとの間で圧縮状態で保持されており、操作ノブ31を車室内の方向に付勢している。

【0017】操作ノブ31は、操作力伝達手段としてのケーブル33の他端に接続されている。ケーブル33は、アウターチューブ33aと同チューブ33a内に組み込まれて、内周面に対して軸線回りに回転可能かつ軸線方向に変位可能なインナーワイヤ33bから成る。アウターチューブ33aの一端部は、組み付けパネルAに設けられた円筒部A3の内周面上に固着されている。インナーワイヤ33bは、一端部にて操作ツマミ31aと固着されており、他端部は、角柱状に成形されたストップ33cとされて、電動モータ21に固着された切替機構34内に進入している。

【0018】切替機構34は、電動モータ21の他端面21aに固着されたケース35を有する。ケース35は、円筒状に設けられた組み付け部35aにてアウターチューブ33aの他端部を固定しており、チャック36とスプリング37を収容している。チャック36は、図3に示すように、円柱状に形成されて中心部に軸線方向に沿って電動モータ21の他端部22bが選択的に嵌合する角穴36aが設けられており、ケース35の内周面40に対して回転可能かつ軸線方向に変位可能に組み込まれ

ている。

【0019】また、チャック36は、インナーワイヤ33bのストッパ33cが前記角穴36a内に進入し、脱落不能に組み込まれている。スプリング37は、第2付勢手段として機能するもので、ケース35の小径部35bとチャック36の間に圧縮状態で組み込まれて、チャック36を回転軸22の方向に付勢している。このスプリング37の付勢力は操作ノブ31に組み込まれたスプリング32の付勢力よりも小さく設定されており、操作ノブ31を操作しない状態では、チャック36は、インナーワイヤ33bによって操作ノブ31側に引張られて、電動モータ21の回転軸22との非嵌合状態にある。

【0020】上記のように構成した第1実施形態においては、操作ノブ31に対する操作力を伝達する操作力伝達手段として、ケーブル33を用いるようにしたため、同ケーブル33の配索上の自由度が増し、操作ノブ31を車室内のいずれの箇所のパネルにも配置できる。例えば車両シートの下側等に操作ノブ31を配置しておくことで、目に付くことがなく、美観的に良好とすることもできる。

【0021】上記のように構成した第1実施形態の車両用駐車ブレーキ装置100においては、通常は、ケーブル13の張力を張力センサTによって検出し、検出された張力に基づいてコントローラCにより電動モータ21を電気的に制御する。このため、左右後輪RW1、RW2に制動力の付与が必要な場合には、電動モータ21を正転させて、電動モータ21の回転軸22の一端部22aに組み付けられた駆動ギヤ23を回転させ、大ギヤ24を介して回転軸25を回転させる。そして、回転軸25に形成されたウォームギヤ26が回転することにより、扇形の巻き上げギヤ27が回転してケーブル13を巻き上げる。これにより、ケーブル13に必要な張力を付与し、駐車ブレーキユニット11、12を作動させる。逆に、制動力を解除する場合には、電動モータ21を逆転させて、ケーブル13を巻き戻すことによりケーブル13の張力を解除して制動力を解除する。この作動状態を通常使用状態とする。

【0022】また、通常使用状態においては、操作ノブ31は、スプリング32の付勢力がスプリング37の付勢力よりも大きいために、車室内方向に付勢されており、操作ツマミ31aに固定されたインナーワイヤ33bと、インナーワイヤ33bのストッパ33cと連結されているチャック36も操作ノブ31に連動して、前記車室内方向へ付勢されている。このため、チャック36と電動モータ21の回転軸22の他端部22bは連結されておらず、電動モータ21の回転は操作ノブ31に伝達されない。また、逆に操作ノブ31を回転させても、回転軸22を回転させることはできない。この状態を第1状態とする。

10

20

30

40

50

【0023】ところで、上記通常使用状態において、電気系統に異常が発生して電動モータ21が作動不能になった場合には、手動にて車両用駐車ブレーキ装置100を作動させる必要がある。

【0024】この場合には、第1状態に保持されて、車室内側に付勢されている操作ノブ31を、スプリング32に抗して軸線方向に押す操作を行うことにより、インナーワイヤ33bがスプリング37により引っ張り込まれると同時にチャック36が回転軸22の他端部22bの方向に移動する。

【0025】また、この状態で操作ノブ31を回転させると、インナーワイヤ33bも回転し、チャック36はインナーワイヤ33bの回転に連動して回転する。ところで、チャック36と電動モータ21の回転軸22の他端部22bが当接すると、互いに角形状であるために、チャック36と回転軸22の他端部22bの位相が一致した場合のみ連結する。位相が一致していないときは、スプリング37が圧縮状態で保持されることにより、チャック36は、電動モータ21の回転軸22の他端部22bに当接した状態で保持される。操作ノブ31の回転操作により位相が一致した際にスプリング37の付勢力により嵌合される。このような、回転軸22を操作ノブ31で操作できる状態を第2状態とする。

【0026】上記した第2状態においては、操作ノブ31の回転操作が電動モータ21の回転軸22に伝達可能である。したがって、電動モータ21が作動不能になった場合には、操作ノブ31を軸線方向に押した状態で回転操作することにより、電動モータ21の回転軸22を回転させることができる。そして、この場合も、電動モータ21の回転軸22の回転は、駆動ギヤ23、大ギヤ24、回転軸25及びウォームギヤ26を介して巻き上げギヤ27に伝達され、巻き上げギヤ27がケーブル13の巻き上げ又は巻き戻す。これにより、電動モータ21が作動不能になっても、手動操作により車両用駐車ブレーキ装置100の駐車ブレーキユニット11、12を作動させ、左右後輪RW1、RW2に制動力を付与することができるとともに、同制動力の付与を解除することができる。

【0027】上記作動説明からも解るように、本実施形態の車両用駐車ブレーキ装置100によれば、操作ノブ31の操作により、切替機構34を操作力の伝達を不能とする第1状態と操作力の伝達を可能とする第2状態との間で相互に切替えることができて、第2状態とすれば、操作ノブ31の回転操作で車両用駐車ブレーキ装置100を動作させることができ、電動モータ21が電気的に作動不能となっても、簡単な操作で車両用駐車ブレーキ装置100を動作させることができるようになる。また、スプリング32とスプリング37の付勢力が逆向きに作用するため、インナーワイヤ33bには張

力のみがかかることにより、操作ノブ31を操作する際

には、インナーワイヤ33bが擦ることなく操作することができて、操作性が良好となる。

【0028】次に上記第1実施形態の切替機構34を図4に示すように変形した第2実施形態に係る車両用駐車ブレーキ装置について説明する。なお、操作ノブ31、ケーブル33、ケーブル巻き上げ機構20などの他の部分に関しては、上記第1実施形態と同じ構成とされている。

【0029】この第2実施形態においては、図4及び図5に示すように、インナーワイヤ33bの一端が底面にて固着されたホルダー38がケース35内に収容されている。ホルダー38は、円柱状に形成されてケース35の内周面上に軸線回りに回転可能かつ軸線方向に変位可能に収容されている。また、ホルダー38の中心部には、軸線方向に沿って断面四角形状の角穴38aが設けられている。同角穴38aは前記他端部22bに向けて開口している。

【0030】このホルダー38の角穴38aには、同角穴38aと同一の断面形状の四角柱状に形成したチャック39が、軸線方向に変位可能かつ軸線回りに回転不能に収容されている。チャック39の底面部とホルダー38の内底面との間にはスプリング40が圧縮状態で組み込まれており、同スプリング40は、チャック39をホルダー38の開口部側（電動モータ21の回転軸22側）に付勢している。ホルダー38の開口端部側には、全周にわたって径方向内側に張り出した凸部38bがチャック39を収容した状態で形成されており、チャック39が脱落しないようになっている。また、チャック39の中心部には、軸線方向に沿って電動モータ21の回転軸22の他端部22bと同一断面形状（四角形状）に形成した角穴39aが形成されており、同角穴39aが前記回転軸22の他端部22bに向けて開口している。

【0031】このように構成した第2実施形態の作動を説明すると、第1状態から第2状態に切替えるために、操作ノブ31を軸線方向に押す操作をした場合は、インナーワイヤ33bには圧縮力が作用しながら、ホルダー38を電動モータ21の回転軸22の方向に移動させて切替機構34を第2状態とする。ところで、チャック39と電動モータの回転軸22の他端部22bが当接した際に、それぞれの角部の位相が一致していないときは、スプリング40が圧縮されることにより、チャック39は、回転軸22の他端部22bと当接した状態で保持される。この状態で、操作ノブ31を回転させると、インナーワイヤ33bが運動して回転し、固着されたホルダー38も回転され、チャック39と回転軸22の他端部22bの位相が一致した場合に、スプリング40の付勢力により嵌合される。

【0032】このため、本実施形態においても、操作ノブ31を直線操作することにより、切替機構34を第1状態から第2状態へ切替えることができて、第2状態に

おいて、操作ノブ31の回転操作により、電動モータ21の回転軸22を回転することができる。このため、車両用駐車ブレーキ装置100を手動にて操作することができる。

【0033】なお、上記第1及び第2実施形態においては、電動モータ21の回転軸22の他端部22b及びチャック36、39の角穴36a、39aの断面形状を四角形としたが、チャック36、39の軸線回りの回転により回転軸22を回転させることができれば、回転軸22の他端部22b及びチャック36、39の角穴36a、39aの断面形状を他の形状、例えば六角形状、八角形状にすることも可能である。

【0034】また、上記第1及び第2実施形態においては、ケーブル13に付与される張力を張力センサTによって検出して、同検出した張力に応じて電動モータ21の回転を制御し、左右後輪RW1、RW2に対して制動力の付与及び同制動力の解除を制御するようにした。しかし、これに限らず、ケーブル13に付与される張力を推定するために、電動モータ21に流れる電流を検出して、同検出した電流に応じて電動モータ21の回転を制御するようにしても良い。また、電動モータ21の回転角を検出する回転角センサを設け、同回転角センサによって検出された回転角に応じて、電動モータ21を制御するようにしても良い。さらに、電動モータ21に、所定時間だけ所定の電圧を付与し、または同モータ21に所定時間だけ所定の電流を流すことにより、電動モータ21を所定量だけ正転及び逆転させて、左右後輪RW1、RW2に対する制動力の付与及び同制動力の解除を制御するようにしても良い。

【0035】また、上記第1及び第2実施形態においては、操作ノブ31を車室内の一部に設けた組み付けパネルAに組み付けるようにしたが、操作ノブ31を移動可能なボックスに回転操作可能かつ直線操作可能に組み付けて実施することも可能である。この場合、操作ノブ31を使用しないときは、乗員の目に付かない場所にボックスを収納しておき、手動操作が必要となったときに、同ボックスを引き出して使用することができる。

【0036】さらに、上記第1及び第2実施形態で説明するとともに本発明に係る電動アクチュエータ（電動モータ）の遠隔操作装置は、車両用駐車ブレーキ装置に限定されることなく、電気的に回転制御される電動モータを備えた装置であれば、他の装置にも広く適用できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の各実施形態に係る車両用駐車ブレーキ装置を示す概略図である。

【図2】 図1の車両用駐車ブレーキ装置のケーブル巻き上げ機構の詳細を示す縦断面図である。

【図3】 図2の3-3線に沿った切替機構の断面図である。

【図4】 本発明の第2実施形態に係る切替機構の概略的な縦断面図である。

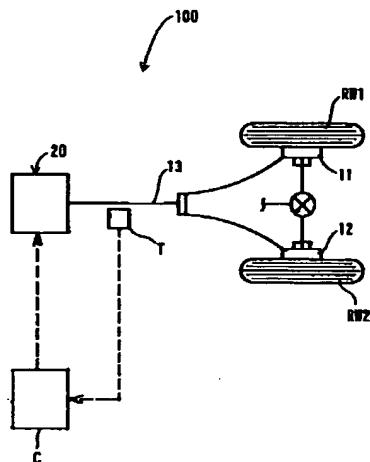
【図5】 図4の5-5線に沿った切替機構の断面図である。

【符号の説明】

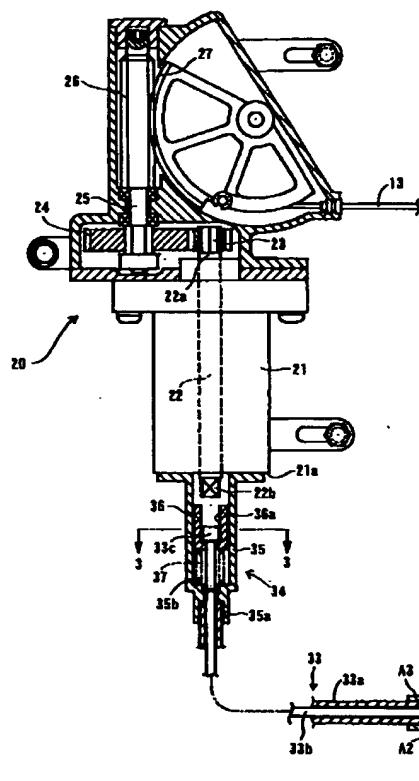
11、12…駐車ブレーキユニット、13…ケーブル、
20…ケーブル巻き上げ機構、21…電動モータ、22

…回転軸、27…巻き上げギヤ、31…操作ノブ、31a…操作ツマミ、32…スプリング、33…ケーブル、
34…切替機構、35…ケース、36、39…チャック、
37、40…スプリング、38…ホルダー、38a…角穴、
100…車両用駐車ブレーキ装置、RW1、RW2…左右後輪。

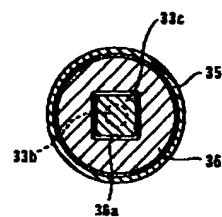
【図1】



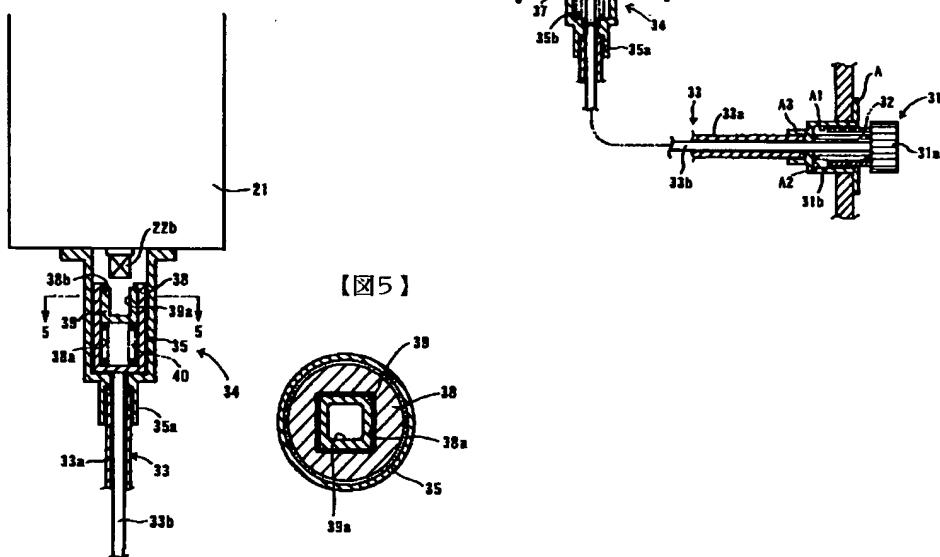
【図2】



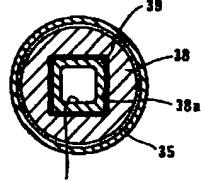
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3D046 BB01 BB02 EE02 HH03
3D048 BB02 BB11 BB35 CC01 CC49
HH18 HH41 HH66 HH79 QQ12
RR11 RR25
3J058 AB39 BA12 BA13 BA60 CD24
CD27 DB23 DB27 FA01